



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 34 11 367.3
22 Anmeldetag: 28. 3. 84
43 Offenlegungstag: 10. 10. 85

DE 3411367 A1

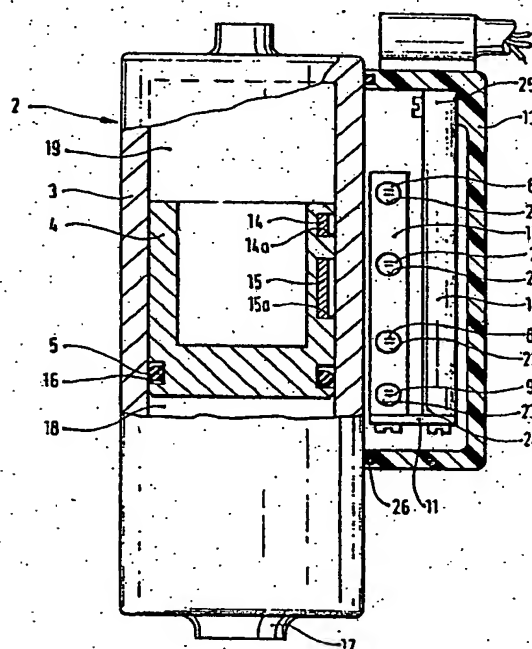
71 Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

72 Erfinder:
Antrag auf Teilnichtnennung
Huber, Werner, Dipl.-Phys. Dr., 7052 Schwaikheim,
DE

Belöcher

54 Druckmittelspeicher

Der Druckmittelspeicher (2) hat einen Zylinder (3) mit einem Speicheranschluß (17), einen in dem Zylinder (3) verschiebbaren Kolben (4) sowie berührungslos arbeitende Mittel (6, 7, 8, 9, 14, 15) zum Anzeigen von Kolbenstellungen. Zwischen dem Speicheranschluß (17) und dem Kolben (4) umschließt der Zylinder (3) einen Druckmittelraum (18), der zum Speichern eines Druckmittels wie Hydrauliköl, Bremsdruckmittel oder dergleichen bestimmt ist. Gegenüberliegend zum Druckmittelraum (18) begrenzt der Kolben (4) einen Gasraum (19). Die anzeigenden Mittel (6) bestehen z. B. aus Reed-Kontakten und sind außerhalb des Zylinders (3) längs diesem verstellbar angeordnet. Zur Verstellung dient ein temperaturabhängig arbeitendes Verstellmittel (12), das z. B. als Dehnstoffelement ausgebildet ist. Mit dem Kolben (3) sind permanentmagnetische Betätigungsmittel (14, 15) verbunden zur berührungslosen Betätigung der Reed-Kontakte. Das Verstellmittel (12) verstellt die Reed-Kontakte so, daß bei Betätigung dieser Kontakte unabhängig davon, welche Temperatur der Druckmittelspeicher (2) hat, der gleiche Druck (p_1) angezeigt wird.



DE 3411367 A1

R. 19295

14.3.1984 Sp/Pi

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

Ansprüche

1. Druckmittelspeicher mit einem Zylinder, einem in diesem verschiebbaren Kolben, einem von dem Kolben begrenzten Gasraum, einem ebenfalls von dem Kolben begrenzten Druckmittelraum, einem Speicheranschluß an einem den Druckmittelraum begrenzenden Ende des Zylinders und berührungsfrei arbeitenden Mitteln zur Anzeige wenigstens einer Kolbenstellung, wobei wenigstens eines der Mittel außerhalb des Zylinders angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Mittel (6, 7, 8, 9) relativ zum Zylinder (3) verstellbar angeordnet und an ein Verstellmittel (12) angekoppelt ist, das bei Temperaturänderungen Verstellbewegungen erzeugt.

2. Druckmittelspeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das anzeigende Mittel (6, 7, 8, 9) neben dem Zylinder (3) in dessen Längsrichtung verstellbar ist, und daß das Verstellmittel (12) ebenfalls neben dem Zylinder (3) angeordnet und so ausgerichtet ist, daß es bei ansteigender Temperatur des Gases im Gasraum das anzeigende Mittel (6, 7, 8, 9) in Richtung des Speicheranschlusses (17) verschiebt.

...

3411367
19295

3. Druckmittelspeicher nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verstellmittel (12) als Dehnstoffelement ausgebildet ist.

4. Druckmittelspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Mittel (14, 15) als Permanentmagnet ausgebildet und in eine im Kolben (4) befindliche Ausnehmung (14a, 15a) eingesetzt und dort gehalten ist.

R. 19295

14.3.1984 Sp/Pi

3411367

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

Druckmittelspeicher

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Druckmittelspeicher mit einem Trennkolben und einem berührungslos arbeitenden Mittel zur Anzeige wenigstens einer Trennkolbenstellung. Durch die DE-OS 11 88 247 ist ein Druckmittelspeicher bekannt, dessen Trennkolben zwei außerhalb seines Zylinders in dessen Längsrichtung hintereinander angeordnete Schalter berührungslos steuert. Solche Schalter besitzen beispielsweise in Glasrohre eingeschmolzene Schaltkontakte, die magnetisch betätigt werden und unter der Bezeichnung Reed-Kontakte im Handel erhältlich sind. Ein Schalter dient zum Einschalten und der andere zum Ausschalten einer Speicherladevorrichtung dann, wenn der Trennkolben eine vorbestimmte Stellung erreicht hat. Das Abschalten beendet den Druckanstieg im Druckmittelspeicher. Je nach der Temperatur des Druckmittelspeichers herrschen in diesem nach dem Abschalten unterschiedlich hohe Drücke. Die Druckunterschiede können nachteilig groß sein, insbesondere dann, wenn die Temperatur des

Druckmittelspeichers beispielsweise zwischen -40°C und $+120^{\circ}\text{C}$ schwankt infolge des Einbaues des Druckmittelspeichers in ein Kraftfahrzeug, wo er beispielsweise Bestandteil einer Fahrzeugbremsanlage sein kann. Der genannte Temperaturbereich bedingt also erhebliche Druckanzeigefehler.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Druckmittelspeicher mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, daß wenigstens dasjenige anzeigende Mittel bzw. der Schalter, über den beispielsweise der Speicherladedruck begrenzt wird, automatisch so verstellt wird, daß trotz unterschiedlicher Betriebstemperaturen der Druck richtig angezeigt wird.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Druckmittelspeichers möglich. Das Ausführungsbeispiel mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 2 hat den Vorteil, daß das Verstellmittel schnell der Temperatur des Druckspeichers folgt. Dadurch ist die Druckfestigkeit des Druckmittelspeichers mit größerer Sicherheit besser ausnutzbar. Die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 3 geben ein praktisches Ausführungsbeispiel für das Verstellmittel an.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Druckmittelspeichers ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 den erfindungsgemäßen Druckmittelspeicher im Längsschnitt und Figur 2 ein Volumen-Druck-Diagramm.

....

3411367

5
-3-

19295

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Der Druckmittelspeicher 2 besteht im wesentlichen aus einem Zylinder 3, einem Kolben 4, einer Kolbendichtung 5, anzeigenden Mitteln 6, 7, 8, 9, einer Haltevorrichtung 10, einer Befestigungslasche 11, einem Verstellmittel 12, einem Schutzgehäuse 13 und beispielsweise zwei Betätigungsmitteln 14, 15.

Der Kolben 4 ist im wesentlichen tassenförmig ausgebildet und innerhalb des Zylinders 3 längsverschiebbar. Die Kolbendichtung 5 ist in eine in den Kolben 4 eingearbeitete Ringnut 16 eingelegt und liegt mit Vorspannung am Zylinder 3 an. Der Zylinder 3 hat einen Speicheranschluß 17. Der Kolben 4 begrenzt im Zylinder 3 einen von dem Speicheranschluß 17 ausgehenden Druckmittelraum 18. Gegenüberliegend zu diesem begrenzt der Kolben 4 noch einen Gasraum 19. Dieser ist beispielsweise mit einem inerten Gas wie Stickstoff gefüllt. Das Gas wirkt wie eine Feder auf den Kolben 4. Die Kolbendichtung 5 verhindert einen Verlust von Gas in Richtung des Druckmittelraums 18. Die Betätigungsmittel 14 und 15 sind als Permanentmagnete ausgebildet und in Ausnehmungen 14a, 15a, des Kolbens 4 eingelegt, der aus einem nicht magnetisierbaren Werkstoff besteht. Der Zylinder 3 besteht ebenfalls aus einem nicht magnetisierbaren Werkstoff. Die anzeigenden Mittel 6, 7, 8, 9 sind beispielsweise in Form von sogenannten Reed-Kontakten ausgebildet, d.h., daß sie nicht dargestellte magnetisch betätigbare Kontakte haben, die in nicht dargestellte Glasröhren eingeschmolzen sind. Die anzeigenden Mittel 6 bis 9 werden in Löcher 20, 21, 22 und 23, die sich in der Haltevorrichtung 10 befinden, eingesteckt. Die Löcher 20 bis 23 sind beispielsweise quer zum Zylinder 3 ausgerichtet. Die Haltevorrichtung 10 ist über die Befestigungslasche 11 mit einem Ende 24 des

....

Verstellmittels 12 verbunden. Ein zweites Ende 25 des Verstellmittels 12 ist in dem Schutzgehäuse 13 befestigt. Das Verstellmittel 12 kann in an sich beliebiger Weise ausgebildet sein, beispielsweise ist es als Dehnstoffelement ausgebildet. Solche Dehnstoffelemente sind in der Technik bekannt und bestehen aus einer Hülse, einem in diese hineinragenden Kolben und einem durch Wärmezufuhr ausdehnbarem Medium wie Flüssigkeit oder verflüssigbares Wachs oder Gas. Anstelle der Hülse und des Kolbens könnte auch ein Faltenbalg, wie er beispielsweise bei Barometern üblich ist, verwendet werden. Das Schutzgehäuse 13 ist seitlich am Zylinder 3 befestigt und mittels einer Dichtung 26 abgedichtet. Die Ausrichtung des Verstellmittels 12 ist so gewählt, daß bei ansteigender Temperatur die Befestigungslasche 11 in Richtung des Speicheranschlusses 17 bewegt wird. Diese Bewegung wird auf die Haltevorrichtung 10 und demzufolge auf die anzeigenden Mittel 6 bis 9 übertragen. In das Schutzgehäuse 13 eingeschlossene Luft wirkt als Wärmeübertragungsmittel zwischen dem Zylinder 3 und dem Verstellmittel 12. Demzufolge steigt die Temperatur des Verstellmittels 12 an, wenn durch Inbetriebnahme des Druckmittelspeichers 2 in dessen Druckmittelraum 18 und Gasraum 19 die Temperatur ansteigt. Abkühlung des Zylinders 3 bewirkt dementsprechend auch einen Temperaturrückgang am Verstellmittel 12, so daß dieses die anzeigenden Mittel 6 bis 9 längs des Zylinders 3 von dem Speicheranschluß 17 weg bewegt.

Anstelle der Reed-Kontakte könnten auch Hall-Elemente in die Haltevorrichtung 10 eingebaut werden. Diese Hall-Elemente werden dann ebenfalls wieder mittels der Magnete 14, 15 gesteuert. Anstelle der beschriebenen anzeigenden Mittel könnten natürlich auch handelsübliche induktive Näherungsschalter verwendet werden.

....

3411367

7
- 8 -

19295

Das Diagramm gemäß der Figur 2 stellt den Zusammenhang dar zwischen unterschiedlichen Volumen V und den zugeordneten Drücken p einer Gewichtsmenge eines in den Gasraum 19 eingeschlossenen Gases bei unterschiedlichen Gastemperaturen. Zu einem beispielsweise ausgesuchten Druck p_1 , beispielsweise dem höchstzulässigen Druck im Zylinder 3, können in Abhängigkeit von der Temperatur die jeweiligen Volumen V ermittelt werden. Diesen Volumen V , beispielsweise V_{1a} und V_{1b} zugeordnete Kolbenstellungen und Stellungen der Betätigungsmittel 14, 15 lassen sich ausgehend von den Kolbenabmessungen berechnen. Das Verstellmittel 12 wird so bemessen, daß es temperaturabhängig wenigstens dasjenige der anzeigenden Mittel 6, 7, 8 oder 9, das zur Messung des Drucks p_1 bestimmt ist, auf die berechnete Stellung hin ausrichtet.

Ergänzend wird darauf hingewiesen, daß anstelle des beschriebenen Dehnstoffelements auch ein anderes temperaturabhängig verstellendes Mittel, beispielsweise ein Bimetallelement, zur Temperaturkompensation von Druckanzeigefehlern einsetzbar ist.

- 8 -

- Leerseite -

34 11 367

1/1

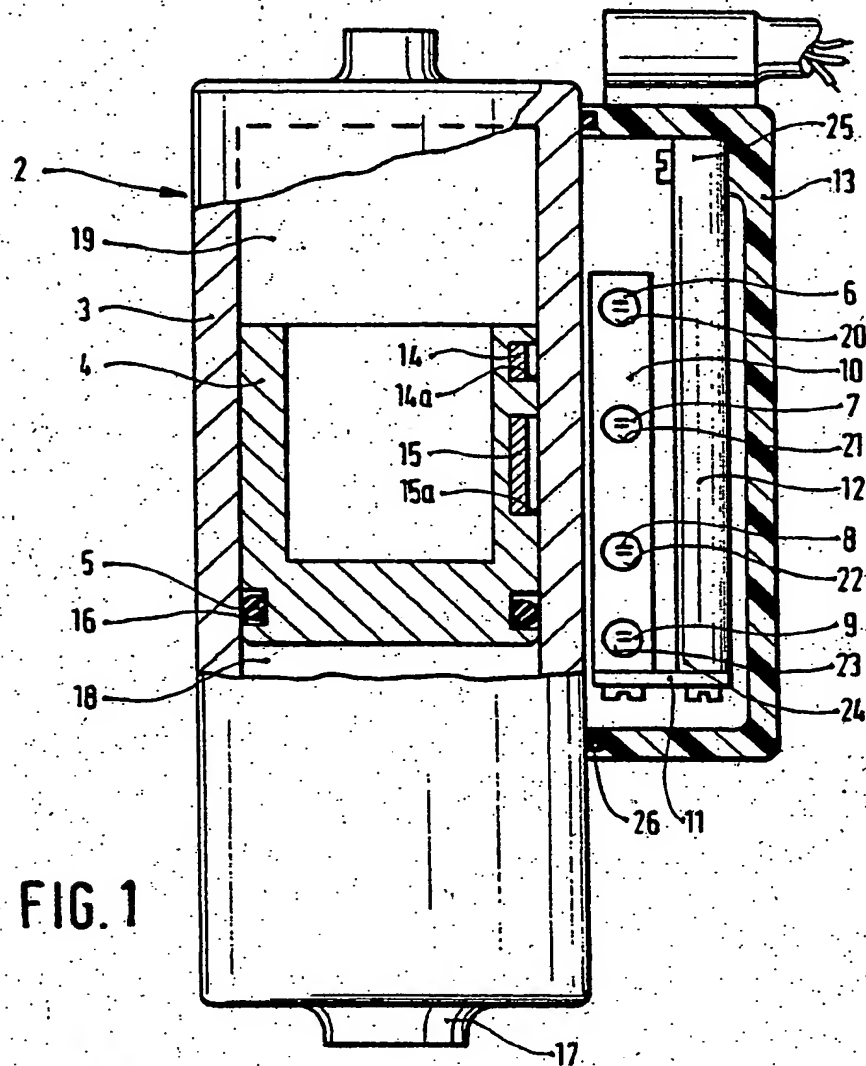


FIG. 1

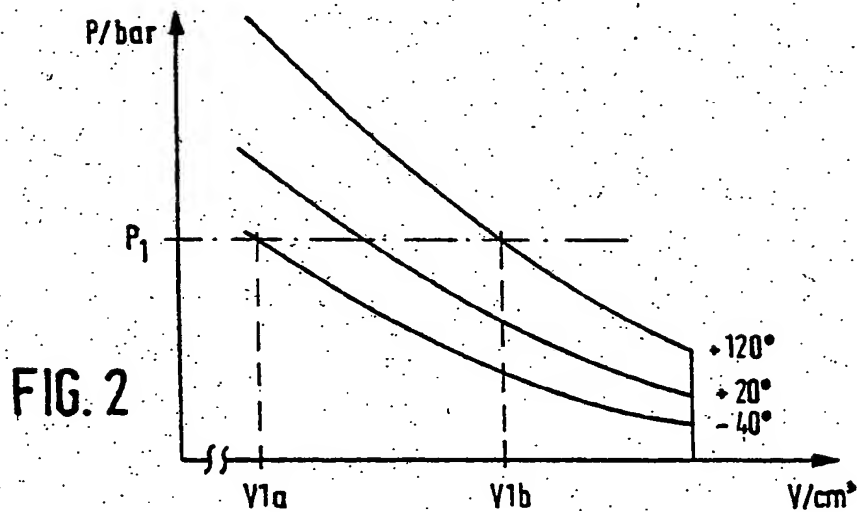


FIG. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.